

Car glass window pane which is provided with a layer which is electrically conductive and reflects heat rays

Publication number: DE3708577 (A1)

Publication date: 1988-09-29

Inventor(s): KUNERT HEINZ DR [DE] +

Applicant(s): VER GLASWERKE GMBH [DE] +

Classification:

- international: C03C17/00; H05B3/84; C03C17/00; H05B3/84; (IPC1-7): B60J1/00; C03C17/06; C03C17/36; C23C14/34; H01B1/02; H01B5/14; H05B3/12; H05B3/26

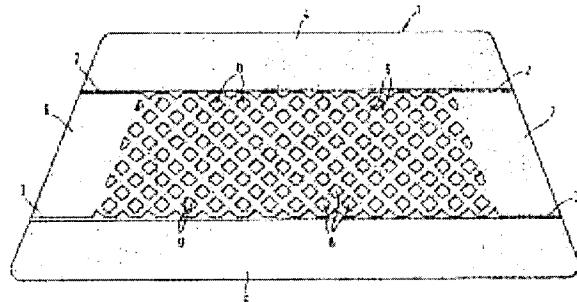
- European: C03C17/00; H05B3/84B1

Application number: DE19873708577 19870317

Priority number(s): DE19873708577 19870317

Abstract of DE 3708577 (A1)

A car glass window pane is provided with a layer which is electrically conductive and reflects heat rays and, as such, has very low light transmission, of less than 20%, and, accordingly, a low surface resistance of less than 2 ohms per unit area. This layer is provided with regularly arranged interruptions (8), at least in a selected region, so that a grid-like layer structure is produced there. In consequence, the light transmission in this region is increased to at least approximately 40%, the low surface resistance at the same time being maintained or only slightly increased.



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 3708577 A1

⑯ Int. Cl. 4:
H 05B 3/26
H 01 B 5/14
C 23 C 14/34
C 03 C 17/06
C 03 C 17/36
B 60 J 1/00
// H05B 3/12,
H01B 1/02

⑯ Aktenzeichen: P 37 08 577.8
⑯ Anmeldetag: 17. 3. 87
⑯ Offenlegungstag: 29. 9. 88

Behördeneigentum

⑯ Anmelder:

Vegla Vereinigte Glaswerke GmbH, 5100 Aachen, DE

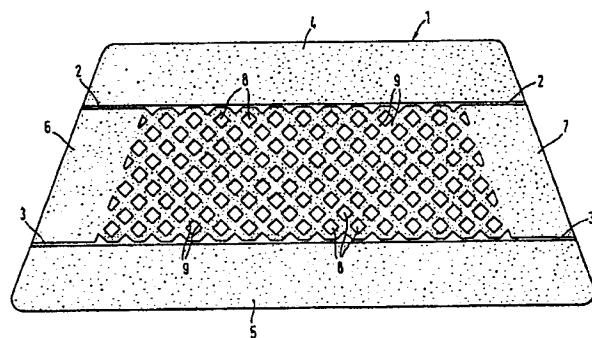
⑯ Erfinder:

Kunert, Heinz, Dr., 5000 Köln, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Mit einer elektrisch leitenden und Wärmestrahlens reflektierenden Schicht versehene Autoglasscheibe

Eine Autoglasscheibe ist mit einer elektrisch leitenden und Wärmestrahlens reflektierenden Schicht versehen, die als solche eine sehr geringe Lichttransmission von weniger als 20% und dementsprechend einen niedrigen Flächenwiderstand von weniger als 2 Ohm pro Quadratmeter aufweist. Diese Schicht ist wenigstens in einem ausgewählten Bereich mit regelmäßige angeordneten Unterbrechungen (8) versehen, so daß dort eine rasterartige Schichtstruktur entsteht. Dadurch wird die Lichttransmission in diesem Bereich auf wenigstens etwa 40% erhöht, wobei gleichzeitig der niedrige Flächenwiderstand beibehalten bzw. nur geringfügig erhöht wird.



1. Glasscheibe, insbesondere Autoglasscheibe, mit einer elektrisch leitenden und Waermestrahlens reflektierenden Schicht, dadurch gekennzeichnet, dass die elektrisch leitende Schicht einen niedrigen Flaechenwiderstand von weniger als 2 Ohm pro Quadratmeter und eine geringe Lichttransmission von weniger als 20% aufweist, und dass diese Schicht wenigstens in einem ausgewahlten Bereich mit regelmaessig angeordneten Unterbrechungen versehen ist derart, dass unter Bildung einer rasterartigen oder streifenartigen Struktur die Lichttransmission in diesem Bereich auf wenigstens etwa 40% erhöht wird, während gleichzeitig der niedrige Flaechenwiderstand beibehalten bzw. nicht unzulaessig erhöht wird.
2. Glasscheibe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die rasterartige oder streifenartige Struktur in der Art eines Gitter- oder Netzrasters ausgebildet ist.
3. Glasscheibe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der ausgewahlte Bereich mit rasterartiger Schichtstruktur sich im Mittelfeld der Glasscheibe befindet, und dass Bereiche (4; 5) mit durchgehender Schicht sich oberhalb und unterhalb dieses Bereichs an diesen Bereich anschliessen.
4. Glasscheibe nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Bereich mit rasterartiger Schichtstruktur von den sich anschliessenden Bereichen mit durchgehender Schicht durch kanalartige Schichtunterbrechungen (2, 3) elektrisch getrennt ist.
5. Verfahren zur Herstellung einer Glasscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass mit Hilfe eines Vakuum-Beschichtungsverfahrens eine rasterartige Schichtstruktur aufgestaeubt wird, indem Teile der Glasscheibe beim Aufstaeuben der Schicht durch eine Rasterblende abgedeckt werden.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Rasterblende in der Bestaueungskammer in geringem Abstand oberhalb der Glasscheibe angeordnet wird.
7. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Rasterblende aus einem Papier- oder Folienblatt besteht, das auf die Glasscheibe aufgebracht und nach dem Aufstaeuben der Schicht wieder entfernt wird.
8. Verfahren zur Herstellung einer Glasscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass zunaechst eine durchgehende gleichmaessige elektrisch leitende Schicht mit IR-reflektierenden Eigenschaften auf die Glasscheibe aufgebracht und anschliessend die fuer die Bildung des Rasters erforderlichen Teile der Schicht wieder entfernt werden.
9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die teilweise Entfernung der elektrisch leitenden Schicht durch ein Aetzverfahren erfolgt.
10. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die teilweise Entfernung der elektrisch leitenden Schicht mit Hilfe eines Laserstrahls erfolgt.

5 Die Erfindung betrifft eine Glasscheibe, insbesondere eine Autoglasscheibe, mit einer elektrisch leitenden und Waermestrahlens reflektierenden Schicht.

10 Glasscheiben mit elektrisch leitender Oberflaechenbeschichtung sind in vielen Ausfuehrungen bekannt. Ein grundsätzliches Problem bei allen bekannten Ausfuehrungen besteht darin, dass zur Erzielung eines niedrigen Flaechenwiderstands der Schicht die Schicht so dick sein muss, dass der Transmissionsgrad im Bereich des sichtbaren Lichts sehr niedrig ist und deshalb fuer manche Zwecke, beispielsweise fuer die Verwendung als elektrisch heizbare Autoglasscheiben, nicht ausreicht.

15 Man kann zwar auch elektrisch beheizbare Autoscheiben mit entsprechend hohem Transmissionsgrad, das heisst entsprechend duennen Leitschichten, realisieren, doch ist dann der Flaechenwiderstand so hoch, dass solche Heizscheiben nicht mit der im Kraftfahrzeug verfuegbaren Spannung von 12 Volt betrieben werden koennen, sondern eine wesentlich hoehere Spannung erforderlich. Elektrische Spannungen bis 48 Volt sind zwar im Kraftfahrzeug zugelassen, doch erfordern solche erhöhten elektrischen Spannungen einen zusätzlichen elektrischen Aufwand, der mit nicht unerheblichen Zusatzkosten verbunden ist.

20 Es ist auch bekannt und ueblich, elektrisch beheizbare Autoglasscheiben mit einer niedrigen Betriebsspannung in der Weise herzustellen, dass auf einer Oberflaeche der Glasscheibe schmale Heizleiter insbesondere aus einer Metallpartikel enthaltenden Einbrennpaste bzw. Email angeordnet und eingebrannt sind. Derartige Heizscheiben koennen aber nicht die Funktion von Sonnenschutzglasern wahrnehmen, wie sie von Heizscheiben mit durchgehenden Oberflaechenschichten erfüllt werden.

25 30 35 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine mit einer elektrisch leitenden und Waermestrahlens reflektierenden Schicht versehene Glasscheibe, insbesondere fuer den Einsatz in einem Kraftfahrzeug, zu schaffen, die einerseits aufgrund ihrer teilreflektierenden Eigenschaften zu einer wesentlichen Verringerung der eingestrahlten Waermeenergie fuehrt, und die andererseits gleichzeitig zumindesst bereichsweise einen den Vorschriften entsprechenden Transmissionsgrad und einen hinreichend niedrigen Flaechenwiderstand aufweist, um mit den im Kraftfahrzeug ueblichen und zulaessigen elektrischen Spannungen betrieben werden zu koennen.

40 45 50 55 60 Ausgehend von einer mit einer IR-Strahlen reflektierenden elektrisch leitenden Oberflaechenschicht versehenen Glasscheibe wird die genannte Aufgabe erfundungsgemaess dadurch gelöst, dass die elektrisch leitende und Waermestrahlens reflektierende Schicht einen niedrigen Flaechenwiderstand von weniger als 2 Ohm/ Quadratmeter und eine geringe Lichttransmission von weniger als 20% aufweist, und dass diese Schicht wenigstens in einem ausgewahlten Bereich mit regelmaessigen Unterbrechungen versehen ist derart, dass unter Bildung einer rasterartigen oder streifenartigen Struktur die Lichttransmission in diesem Bereich auf wenigstens etwa 40% erhöht wird, während gleichzeitig der niedrige Flaechenwiderstand beibehalten bzw. nicht unzulaessig erhöht wird.

65 Durch die Erfindung wird also in gezielter Weise die Transmission der Glasscheibe durch die bereichsweise vollstaendige Entfernung der Leitschicht erhöht, während die verbleibenden Bereiche der Leitschicht die fuer die gesamte Heizleistung erforderliche Leitfähigkeit

beibehalten. Durch die Ausbildung der Leitschicht als regelmaessiges Raster wird gleichzeitig erreicht, dass auch in diesem ausgewaehlten Bereich die Waerme-schutzwirkung der Glasscheibe in ausreichendem Ma-
sse erhalten bleibt.

Der Aufbau von elektrisch leitenden und IR-reflek-ti-
renden Schichten, insbesondere von Mehrfachschichten,
sowie Verfahren zum Aufbringen solcher Mehrfach-
schichten, sind als solche bekannt und nicht Gegenstand
der Erfindung.

Die Erfindung laesst sich beispielsweise realisieren
bei duennen Leitschichten, die nach einem Vakuumver-
fahren aufgebracht sind, insbesondere nach dem Ver-
fahren der Kathodenzerstaebung, wobei fuer die me-
tallische Leitschicht insbesondere Silber verwendet
wird. Wenn aufgestaeubte Silberschichten bei einer
Gleichspannung von 12 Volt eine Heizleistung von 3 bis
5 Watt/dm² aufweisen sollen, muss die Dicke der metal-
lischen Leitschicht etwa 0,5 bis 1 Mikrometer betragen.
Bei dieser Schichtdicke betraegt aber die Transmission
im Bereich des sichtbaren Lichts allenfalls noch einige
Prozent. Durch geeignete Rasterausbildung der Silber-
schicht in der Weise, dass in dem ausgewaehlten Sicht-
feld beispielsweise etwa 40% der Flaeche der Silber-
schicht in Rasterform nachtraeglich entfernt werden,
oder stattdessen beim Aufbringen der Silberschicht
durch eine entsprechende rasterfoermige Abdeckung
der Glasscheibe fuer einen rasterfoermigen Nieder-
schlag der Silberschicht gesorgt wird, laesst sich die
Transmission auf einen dem Anteil der nicht beschichte-
ten Flaeche entsprechenden Transmissionsgrad erhoe-
hen. Gleichzeitig bleibt die elektrische Leitfaehigkeit
auf einem Wert, wie er fuer die gewuenschte Heizlei-
stung erforderlich ist.

Um eine rasterfoermige Schicht bereits als solche auf
die Glasscheibe aufzubringen, kann man beispielsweise
beim Aufstaeben der Schicht die von der Schicht frei-
zuhalten Teile der Glasoberflaeche abdecken, und
zwar entweder durch eine geeignete Rasterblende, die
zwischen der Beschichtungskathode und der Glasober-
flaeche angeordnet wird, oder durch eine entsprechende
Rasterfolie, die auf die Glasscheibe aufgebracht und
nach dem Aufstaeben der Leitschicht entfernt wird.

Eine andere Moeglichkeit zur Realisierung solcher
Raster besteht, wie bereits erwaeht, darin, zunaechst
eine gleichmaessige durchgehende Schicht aufzubrin-
gen und Teile der Schicht spaeter wieder zu entfernen.
Die teilweise Entfernung der Schicht kann auf chemi-
schem Wege, beispielsweise durch ein geeignetes Aetz-
verfahren, oder auch auf mechanischem Wege, bei-
spielsweise mit Hilfe eines Laserstrahls, erfolgen.

Ein Ausfuehrungsbeispiel der Erfindung wird anhand
der Fig. 1, die eine Ansicht einer erfindungsgemaess
ausgebildeten Autorueckwandscheibe darstellt, naeher
beschrieben.

Bei der Autoglasscheibe 1 kann es sich um eine mono-
lythische Glasscheibe, das heisst um eine Einscheibens-
icherheitsglasscheibe, oder um eine mehrschichtige
Glasscheibe, das heisst eine Verbundsicherheitsglas-
scheibe handeln. Die elektrisch leitende und IR-reflek-
tierende Schicht ist im Fall einer Einscheibensicher-
heitsglasscheibe auf der dem Fahrgastraum zugewand-
ten Oberflaeche der Glasscheibe angeordnet. Im Fall
einer Verbundsicherheitsglasscheibe ist die Schicht im
Innern der Verbundglasscheibe, das heisst auf einer an
der thermoplastischen Zwischenschicht anliegenden
Oberflaeche einer der die Verbundglasscheibe bilden-
den Einzelglasscheiben angeordnet.

Die elektrisch leitende IR-reflektierende Schicht ist in
verschiedene Felder aufgeteilt. Durch zwei schmale ka-
nalartige Unterbrechungen 2 und 3, die parallel zur obe-
ren Kante der Glasscheibe bzw. zu deren unterer Kante
verlaufen, sind im oberen Bereich der Glasscheibe ein
streifenfoermiger Bereich 4, und im unteren Bereich der
Glasscheibe ein streifenfoermiger Bereich 5 gebildet.
Diese Bereiche stehen infolge der Unterbrechungen 2
und 3 nicht mehr in leitender Verbindung mit dem Mit-
telfeld der Leitschicht.

Im Mittelfeld besteht die Leitschicht jeweils entlang
den beiden Seitenkanten aus streifenfoermigen Feldern
6 und 7, in denen die Leitschicht als kontinuierliche
Schicht vorliegt. Zwischen diesen streifenfoermigen
seitlichen Feldern 6, 7 ist die Schicht rasterartig ausge-
bildet. Die streifenfoermigen Felder 6, 7 dienen gleich-
zeitig als Sammelschienen fuer die Stromzufuehrung zu
der rasterartigen Schichtstruktur zwischen diesen Fel-
dern. Das Raster ist dadurch gebildet, dass in der Schicht
eine Vielzahl von regelmaessig angeordneten kleinen
Feldern 8 bestehen, die im dargestellten Fall als kleine
Quadratc ausgebildet sind, in denen die elektrisch leit-
ende reflektierende Schicht entfernt ist. Es bleiben von
der elektrisch Leitenden reflektierenden Schicht infol-
gedessen nur schmale sich kreuzende Streifen 9 erhal-
ten, die ein elektrisch leitendes Netzwerk bilden. Das
Flaechenverhaeltnis der unbeschichteten Quadrate 8 zu
den elektrisch leitenden Streifen 9 betraegt in diesem
rasterartigen Mittelfeld etwa 4:6, so dass der Transmis-
sionsgrad in diesem Mittelfeld infolgedessen wenigstens
etwa 40% betraegt.

3708577

1/1

Nummer:
Int. Cl. 4:
Anmeldestag:
Offenlegungstag:

37 08 577
H 05 B 3/26
17. März 1987
29. September 1988

